تکلیف سوم درس پایگاه داده — استاد شاکری — محمد آزانلو — ٨١٠١٠٠٠٨۴

---

① الف)

① Selection σ ② projection π ③ cross-product $\times$
④ set-difference $-$ ⑤ Union $\cup$

چون اشتراک را با استفاده از تفاضل می‌توان نوشت

$A \cap B = A - (A - B)$

ب) باید شروط Union-Compatible را داشته باشند. یعنی ① تعداد field های یکسان
② دارند با type یکسان field های متناظر

ج) جستجوهایی که امکان بازگرداندن نتایج نامتناهی را دارند مثلاً $\{S \mid S \notin Sailors\}$ تمامی موجودیت‌هایی که ملوان نباشند را برمی‌گردانند که می‌توانند نامتناهی باشند که یعنی اصلاً ترتیبه پایان نمی‌یابد (query) که نتایج را ببیند حساب می‌شود.

د) بعد از تشکیل این عملگر Duplicate ها را Drop می‌کند اما در SQL برای انجام حذف سطرهای تکراری باید صراحتاً نویسنده query ها این موضوع را مشخص کند در غیر این صورت حذف نمی‌شوند.

---

② الف)

$\pi_{name}(Restaurant) - \pi_{name}(\sigma_{orderDate=8/1/1401}(Restaurant \times order))$

ب)

$\rho\left[ordersAB, (\sigma_{rname='A'}(Restaurant \bowtie Order)) \cup (\sigma_{rname='B'}(Restaurant \bowtie order))\right]$

$\rho(Res, (\pi_{city}(Customer \bowtie ordersAB)))$

ج)

$\rho(GR, \pi_{restaurantId, customerId}(order) / \pi_{customerId}(Customer))$

$\pi_{rname, avgRating}(Restaurant \bowtie GR)$

$$\left(\left(\pi_{\text{customerId}}\left(\sigma_{\text{rating} > \text{agrating}}(\text{Review} \bowtie \text{Restaurant})\right)\right) \bowtie \text{Customer}\right)$$ ۱۵

$\{ p \mid p \in patient \ \exists A \in Appointment (A.patient\_id = p.patient\_id$ (ب ۲۵

$\wedge \ \exists D \in Doctor (D.doctor\_id = P.doctor\_id \wedge D.dname = Alireza)) \}$

$\{ d_1 \mid \exists d \in Doctor, \exists a \in Appointment, \exists p \in Patient$ (پ ۲۰

$(a.appointment\_date = 1399/5/10 \wedge a.doctor\_id = d.doctor\_id$

$\wedge \ a.patient\_id = p.patient\_id \wedge P.date\_of\_birth > 1361,4,12$

$\wedge \ d_1.dname = d.dname \wedge d_1.specialization = d.specialization \}$

$S \mid \exists p \in patient, \exists A_1 \in Appointment,$ ۱۲۵

$\exists A_2 \in Appointment, \exists A_3 \in Appointment (A_1.patient\_id$

$= P.patient\_id \wedge A_2.patient\_id = p.patient\_id \wedge$

$A_3.patient\_id = P.patient\_id \wedge A_1.doctor\_id \neq A_2.doctor\_id$

$\wedge \ \exists P_1 \in Doctor, \exists P_2 \in Doctor (P_1.doctor\_id = A_1.doctor\_id \wedge$

$P_2.doctor\_id = A_1.doctor\_id \wedge S.pname = P.Pname \wedge$

$P_1.specialization = P_2.specialization) \wedge A_3.doctor\_id \neq A_1.doctor\_id$

$\wedge \ A_3.doctor\_id \neq A_2.doctor\_id) \}$

(7)

$\{ S \mid \forall p \in Patient, \exists A_1 \in Appointment, \exists A_2 \in Appointment,$

$\exists D \in Doctor (D.doctor\_id = A_1.doctor\_id \wedge D.doctor\_id = A_2.doctor\_id$

$\wedge A_1.appointment\_date \neq A_2.appointment\_date \wedge S.dname = D.dname$

$\wedge P.patient\_id = A_1.patient\_id \wedge P.patient\_id = A_2.patient\_id$

$\wedge S.specialization = D.specialization) \}$

(ب) (4)

$\{ \langle n \rangle \mid \exists did (\langle Id, n, \text{"Urology"} \rangle \in Doctor \wedge$

$\exists pid, Ad (\langle Pid, did, Ad \rangle \in Appointment \wedge$

$\exists Pname, Dob, phone (\langle pid, Pname, Dob, phone \rangle \in patient \wedge$

$phone = 09123456789))) \}$

$\{ \langle ad \rangle \mid \langle apid, adid, ad \rangle \in Appointment \wedge$

$\exists pid, Pn, db, ph (\langle pid, pn, db, ph \rangle \in patient$ (ب)

$\wedge apid = pid \wedge pid = 81 \wedge ad > 1394/9/18) \}$

(ج) (2)

$\{ Dn \mid \exists Di, Ds (\langle Di, Dn, Ds \rangle \in Doctor \wedge$

$\exists Pi_1, Pi_2, Pi_3 (\langle Pi_1, Di, 1396/2/15 \rangle \in Appointment \wedge$

$\langle Pi_2, Di, 1396/2/15 \rangle \in Appointment \wedge$

$\langle Pi_3, Di, 1396/2/15 \rangle \in Appointment \wedge$

$P_1 \neq P_2 \wedge P_2 \neq P_3 \wedge P_1 \neq P_3 \wedge Ds = cardiology) \}$

$\{ \langle dp, ph \rangle \mid \langle pid, Pn, db, ph \rangle \in Patient \ (\forall \langle did, dn, ds \rangle \in Doctor \ (did \neq 102 \Rightarrow \exists \langle apid, adid, ad \rangle \in Appointment \ (apid = pid \wedge adid = did))) \}$ (۱)

---

(5) الف) لیست و نام مشتریانی که هتل Espinas را رزرو کرده‌اند

ب) نام و rating هتل‌هایی که با قیمت بیش از 10000 رزرو شده‌اند.

ج) نام هتل‌هایی که تمامی مشتریان در سال ها رزرو داشته و rating آن‌ها 4 باشد.